

**Besonderheiten bei diagnostischen und  
therapeutischen Maßnahmen unter PD**

**Bernhard Riedl, Bayreuth**

## **Endoskopie:**

**Gastroskopie**

**Coloskopie**

**Rektoskopie**

**Katheterimplantation**

## **Gastroskopie und Rektoskopie**

**Nüchtern**

**Leerer Bauch**

**Keine Antibiose notwendig**

**Essen je nach Biopsie**

## **Coloskopie**

**Leerer Bauch**

**Abführen mit**

**Movicol**

**Golitely**

**Antibiose vor dem Eingriff**

**Therapie weiter auch nach Biopsien**

**1 g Ampicillin i.v.**

**Aminoglykosid (1,5mg/kg/KG nicht mehr als 120mg)**

**mit/ohne**

**Metronidazol (500mg)**

**Große Polypen (lange dauernde Prozedur)**

**Divertikulose in der Vorgeschichte**

**Clostridieninfekt ?**

# Peritonitis-Prophylaxe Standard



KLINIKUM



BAYREUTH  
GmbH

KfH Nierenzentrum Bayreuth  
Leitende Ärzte  
Dr. med. Bernhard Riedl  
Prof. Dr. med. Harald Rupprecht  
Dr. med. Paul-Wilhelm Zühlke

Medizinische Klinik V  
Klinik für Nieren- und Hochdruckerkrankungen  
und Dialyse  
Leitender Arzt  
Prof. Dr. med. Harald Rupprecht

## Antibiotika-Prophylaxe vor Koloskopie

Unmittelbar vor der Koloskopie:

1g Ampicillin iv

plus 40mg Gentamycin (Refobacin) iv

Patient lässt vor Untersuchung zuhause Bauch leer laufen!

Nasenspritz vor Katheteranlage

Bei Staph aureus Carriage: Mupirocin (Turoin) Nasensalbe 2x 1g für 5d zur Eradikation.

Bei persistierendem Trägertum zusätzlich tägliche Reinigung/Desinfektion des Rektums. Behandlung des Coli  
mit Mupirocin Creme bei SST2 Screening.

Antibiotika-Prophylaxe vor Koloskopie

Unmittelbar vor der Koloskopie:

1g Ampicillin iv

plus 40mg Gentamycin (Refobacin) iv

Patient lässt vor Untersuchung zuhause Bauch leer laufen!

## **Katheterimplantation**

**Erstgenerationscephalosporin**

**z.B. 1g Cefazolin**

**Vancomycin (bei MRSA-Träger)**

**Role of preoperative antibiotic prophylaxis in preventing postoperative peritonitis in newly placed peritoneal dialysis catheters. Gadallah, Am J Kidney Dis 2000 Nov;36(5):1014-9.**

## **254 Katheterimplantation**

**1g Vancomycin 12h vor Implantation**

**1g Cefazolin 3h vor Implantation**

**Keine Antibiose**

**Ergebnis: nach 14 Tagen Peritonitisrate**

**1% Vanco**

**7% Cefazolin**

**12% Placebo**

**Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. Strippoli; Am J Kidney Dis 2004 Oct;44(4):591-603.**

## **Metaanalyse von 19 Studien**

### **Ergebnisse:**

**Nasales Mupiricin reduziert die Peritonitisrate**

**Antibiotikaprophylaxe ist besser als Placebo  
4 Wochen postoperativ**

# Katheterimplantation Bayreuth Standard



KFH Nierenzentrum Bayreuth  
 Dr. med. Bernhard Noll  
 Prof. Dr. med. Harald Ruppert  
 Dr. med. Paul-Wilhelm Zölke



Leitende Ärzte Medizinische Klinik V  
 Klinik für Nieren- und  
 Hochdruckkrankheiten und Dialyse  
 Leitender Arzt  
 Prof. Dr. med. Harald Ruppert

## Stationärer Ablauf bei PD Katheterimplantation

### OP –Tag:

- Prämedikation
- Implantation 8 Uhr (siehe Richtlinien zur PD-Katheteranlage)
- 1g Vancomycin von Station mit in den OP nehmen
- nach Implantation 24 Std. absolute Bettruhe!
- Abends nach klinischer Kontrolle: Tee, Zwieback, Suppe oder Brei
- optische Verbandskontrolle (Blutung?, Flüssigkeitsaustritt?)
- erste Spülung in 500 ml Schritten mit PD-Lösung der niedrigen Glukosekonzentration
- Blutdruck- und Temperaturkontrolle
- bei Diabetikern BZ Kontrolle!

- OP-Bereitschaftige Logon, OP-Plan und Protokoll
- PD - Ordner und Protokoll anlegen
- am Abend PD Lösung (Phyllozell 2, 1,25%, IDB) auf Halzplatte legen

### OP –Tag:

- Prämedikation
- Implantation 8 Uhr (siehe Richtlinien zur PD-Katheteranlage)
- 1g Vancomycin von Station mit in den OP nehmen
- nach Implantation 24 Std. absolute Bettruhe!
- Abends nach klinischer Kontrolle: Tee, Zwieback, Suppe oder Brei
- optische Verbandskontrolle (Blutung?, Flüssigkeitsaustritt?)
- erste Spülung in 500 ml Schritten mit PD-Lösung der niedrigen Glukosekonzentration
- Blutdruck- und Temperaturkontrolle
- bei Diabetikern BZ Kontrolle!

|                   |                  |                  |                 |
|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Erstellungsdatum: | 17.02.2010       | Übernom. Update: | 04.04.2010      |
| Geklog von:       | 17.02.2010       | Geklog bis:      | 17.02.2010      |
| Manuscript:       | Prof. H. Ruppert | Dr. B. Noll      | Dr. Gudrun Wieg |

## Zusammenfassung

### Antibiotikaprophylaxe bei:

**Koloskopie**

**Polypektomie**

**Katheteranlage**

**Behandlungsunterbrechungen**

**ERCP bei Cholangitis**

**GI-Blutungen (Leberzirrhose)**

**Pankreaszystendrainage**

**Nierentransplantation**

**Endometriumsbiopsie**

**wie bei Koloskopie**

## Endokarditisprophylaxe

**Neue Leitlinien:**

**American Heart Association AHA 2007 und 2008**

**European Society of Cardiology ESC 2009**

## **Endokarditisprophylaxe generell bei:**

### **Patienten**

**mit Klappenersatz**

**nach durchgemachter Endokarditis**

**mit angeborenen Herzfehlern**

**nach Herztransplantation mit Klappenfehlern**

## **Wann ist die Prophylaxe empfohlen?**

**Mundhöhle und Gingiva**

**Respirationstrakt mit Biopsie**

**Eingriffe am GI-Trakt bei Infektionen**

**Eingriffe an infizierten Haut- und Muskelpartien**

**Klappenoperationen**

## Medikation (Dt.Ärzteblatt, Juli 2009)

**Tab. 2** Empfohlene Prophylaxe vor zahnärztlichen Eingriffen<sup>a</sup>

| Situation  | Antibiotikum                | Einzeldosis 30–60 min vor dem Eingriff |               |
|--|-----------------------------|--|---------------|
|  |                             | Erwachsene                             | Kinder        |
| Orale Einnahme   | Amoxicillin <sup>b</sup>    | 2 g p.o.                               | 50 mg/kg p.o. |
| Orale Einnahme nicht möglich   | Ampicillin <sup>b, c</sup>  | 2 g i.v.                               | 50 mg/kg i.v. |
| Penicillin- oder Ampicillinallergie<br>–orale Einnahme               | Clindamycin <sup>d, e</sup> | 600 mg p.o.                            | 20 mg/kg p.o. |
| Penicillin- oder Ampicillinallergie<br>–orale Einnahme nicht möglich | Clindamycin <sup>c, e</sup> | 600 mg i.v.                            | 20 mg/kg i.v. |

<sup>a</sup>Zu Besonderheiten der Prophylaxe vor Eingriffen am Respirations-, Gastrointestinal- oder Urogenitaltrakt sowie an infizierten Haut- und Hautanhangsgebilden und am muskuloskeletalen System s. Text.

<sup>b</sup>Penicillin G oder V kann weiterhin als Alternative verwendet werden.

<sup>c</sup>Alternativ Cefazolin, Ceftriaxon 1 g i.v. für Erwachsene bzw. 50 mg/kg i.v. bei Kindern.

<sup>d</sup>Alternativ Cefalexin: 2 g p.o. für Erwachsene bzw. 50 mg/kg p.o. bei Kindern oder Clarithromycin 500 mg p.o. für Erwachsene bzw. 15 mg/kg p.o. bei Kindern.

<sup>e</sup>Cave: Cephalosporine sollten generell nicht appliziert werden bei Patienten mit vorangegangener Anaphylaxie, Angioödem oder Urtikaria nach Penicillin- oder Ampicillingabe.

## Aber:

Über die neue Leitlinie der AHA hinaus eröffnet die deutsche Autorengruppe die Möglichkeit einer individuellen **Abwägung** einer **Endokarditisprophylaxe** bei Patienten, die nicht in der Tabelle aufgelistet sind. Dies betrifft besonders Patienten, die entsprechend den bisherigen Leitlinien Antibiotika zur Prophylaxe einer infektiösen Endokarditis ohne Probleme oder unerwünschte Nebenwirkungen eingenommen haben und diese Praxis in Absprache mit ihrem behandelnden Arzt fortführen möchten.

**1x 2g Amoxillin 2 h vor ausgedehnten Zahnsanierungen**

## Zusammenfassung Endokarditisprophylaxe

**Individuell möglich nach Absprache mit dem Patienten**

## **Operation mit Eröffnen des Peritoneums**

**Hysterektomie**

**Laparoskopie**

**Hernienoperation**

# Hysterektomie

**Transvaginal**

**Transperitoneal**

## **Hysterektomie transvaginal**

**Niedrige Volumina**

**Evtl. APD**

**Antibiose**

# Laparoskopie

## Hernien

**Nabelhernie**

**Narbenhernie**

**Linea alba**

**Exit site**

**Leistenhernie**

**direkt**

**indirekt**

**70 % werden vor der Katheteranlage entdeckt**

**Nach Hernien suchen!**

## Diagnose

### **99-Technetium Szintigraphie**

**KM-CT 100ml nicht ionisches isoosmolares KM in 2 l Dialysat**

## Hernien

Inzidenz pro Jahr 0,6 -0,8 pro Patientenjahr

Risiko höher bei

Frauen

Zystennieren

Voroperationen

Mehrgeburtlichkeit

Höheres Lebensalter

CAPD mehr als APD

hohes Volumen?

## Klinik

**Schwellung in der Regel schmerzlos**

**CAVE:**

**Hernien und Peritonitis**

**Frage nach Inkarzeration oder Strangulation**

## Prävention

**Herniotomie bei Katheteranlage**

**Keine Katheteranlage in der Mittellinie**

**14 Tage Einheilungszeit oder**

**low volume Dialyse**

**trockener Bauch am Tag**

**APD mit hochfrequenten Wechseln**

**Medikamente gegen Obstipation und Husten**

## Therapie

### Offene Herniotomie mit Netzeinlage

## Wie lange pausieren?

**4 Wochen Hämodialyse**

**Rat des Chirurgen:**

**Keine körperliche Anstrengung**

**Nicht Heben**

**nach der OP 48h PD Pause**  
**Laborkontrollen**

**IPD 3 x Woche (1l 10x für 10h)**  
**über 2 Wochen bei CAPD**  
**über 1 Woche bei CCPD**

**CAPD 1-1,5l 5xpro Tag**  
**CCPD NIPD für 4 Wochen**

## Zusammenfassung Hernien

**Therapie oder Methodenwechsel**

**Netzeinlage**

**Pause**

**oder low volume PD**

**Antibiose perioperativ**

# Kontrastmittel

## Jodhaltige Röntgenkontrastmittel

ionisches

nicht ionisches

hyperosmolar 800-1500 mosmol/kg

niedrig osmolar 500-850 mosmol/kg

isoosmolar 290 mosmol/kg

## Gadolinium

## Kontrastmittel

### Kontrastmittel induzierte Nephrotoxizität

- **Anstieg des Serumkreatinins um 25% oder 0,5mg/dl innerhalb von 3 Tagen nach Exposition**

**40% falls Kreatinin über 2,5mg/dl**

**5-10% bei Nierenkranken**

**Unterschied i.v. und intraarteriell**

## **Renale Restfunktion in der PD**

**Appetit**

**Infektionsrate**

**linksventrikuläre Hypertrophie**

**Krankenhausaufenthalt**

**Blutdruckeinstellung**

**Lebensqualität**

**Überlebensvorteil**

## **Einflussfaktoren auf die renale Restfunktion**

**PD besser als HD**

**ACE-Hemmer oder Angiotensinrezeptorblocker**

**Biokompatible Lösungen**

**Peritonitisprophylaxe**

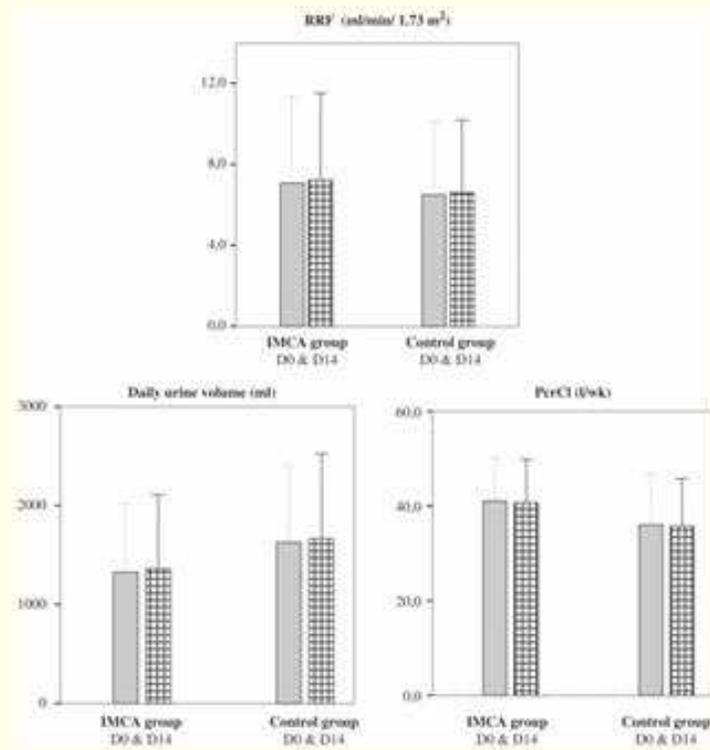
**Nephrotoxische Substanzen**

**NSAID**

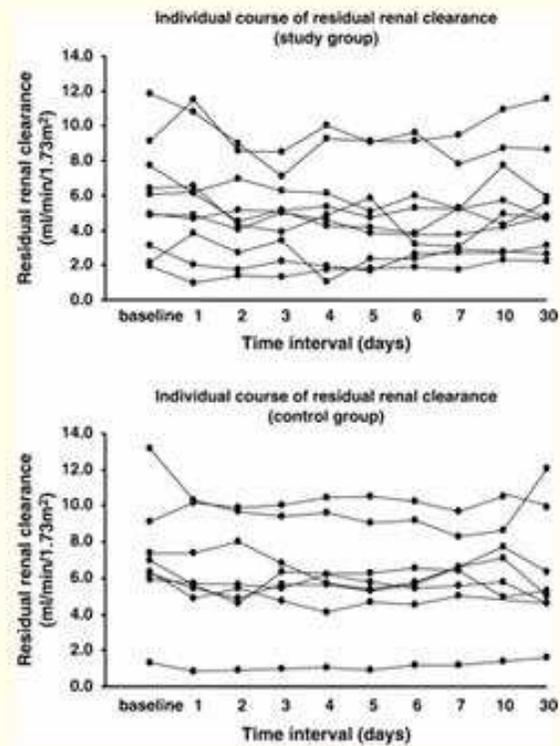
**Aminoglykoside**

**Kontrastmittel**

## PD und Kontrastmittel (Moranne, Effect of iodinated contrast agents on residual renal function in PD patients. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21 : 1040-5)



## PD und Kontrastmittel (Dittrich, Effect of radio contrast media on residual renal function in peritoneal dialysis patients—a prospective study. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21:1334 -9)



## Empfehlung für niereninsuffiziente Patienten

**Niedrigste Dosis von isosmolarer or niedrigosmolarer nichtionischem KM mit**

**Bewässerung (100 mL/h) über 4 h vor und nach der Applikation von KM i.v.**

**Gabe von ACC 2x1200mg vor und nach KM (2 Tage)**

Tepel, M., et al.: N. Engl. J. Med. 2000, 343, 180.

**Table 2. Summary Recommendations of Interventions Commonly Used to Reduce the Risk of Contrast-Medium–Induced Nephropathy.\***

| Intervention                   | Details   | Evidence   | Comments   | Recommendation  |
|--------------------------------|---|--|--|---|
| Intravenous saline therapy     | Intravenous 0.9% saline at 1 ml/kg/hr for 24 hr, beginning 2–12 hr before administration of contrast medium   | Several small randomized trials that compared intravenous saline with oral fluids alone, shorter regimens of intravenous fluid, or 0.45% saline  | Optimal duration of intravenous therapy not fully established by existing trials               | Generally recommended   |
| Contrast medium                |   |  |  |   |
| Type                           | Low osmolality  | Meta-analysis of several randomized controlled trials comparing low-osmolar with high-osmolar contrast mediums   | Further data on the relative nephrotoxicity of iso-osmolar contrast mediums are required       | Low-osmolality mediums recommended                                    |
| Dose                           | Lowest required to complete the procedure   | Cohort studies that associate higher doses with greater risk   | A dose >5 ml × kg of body weight + serum creatinine level in mg/dl associated with higher risk | Lowest dose possible recommended                                      |
| Intravenous sodium bicarbonate | Intravenous sodium bicarbonate 154 mmol/liter at 3 ml/kg/hr before administration of contrast medium, then 1 ml/kg/hr for 6 hr after administration | A single randomized controlled trial that suggested a lower risk of an increase of >25% in creatinine levels with bicarbonate as compared with 0.9% saline given at the same rate of infusion and duration | Methodologic flaws in the trial  | Not generally recommended unless efficacy confirmed by further trials |
| N-acetylcysteine               | Most commonly, 600 mg by mouth every 12 hr for four doses, beginning before administration of contrast medium                                       | Multiple randomized trials and meta-analyses   | Inconsistent trial results for unknown reasons: optimal dose not clear                         | Not generally recommended pending further data to confirm efficacy    |

\* Several other agents, such as captopril, have been studied in small trials, but data are insufficient to support their use at present.

# Gadolinium

## Nephrogene systemische Fibrose (NSF)

## Nephrogene systemische Fibrose

### Geschichte:

**2000** Berichte in der Literatur

**2006** Zusammenhang mit Gadolinium

(Grobner T. NDT 2006;211104-1108)

## Inzidenz:

**335 Fälle dokumentiert weltweit bis April 2010**

**Niereninsuffiziente auch Stadium 3 und 4  
hepatorenales Syndrom  
Lebertransplantierte**

**Risiko: 2-5%** (Shabana WM; AJR. 2008 Mar;190(3):736-41)

## **Klinik**

**Sklerodermieähnliche Hautläsionen, die sich über die Gelenke erstrecken können**

**Schmerzhaft z.T. mit Pruritus  
Schwellungen und Kontrakturen**

**2-4 Wochen nach Gd Exposition**

## Prognose

**Ein Drittel bessert sich leicht**

**Ein Drittel ist beeinträchtigt**

**Ein Drittel stirbt**

## **NSF**

### **Risikofaktoren:**

**GFR unter 15ml/min**

**Multiple Anwendungen**

**Hoher Epobedarf**

**Hohes Phosphat**

**lineares Gadolinium**

**„inflammatorische Situation“**

## **Diagnose:**

**Hautbiopsie**

**Gadoliniumnachweis**

**Röntgenspektralanalyse**

## Pathophysiologie

### Transmetallation:

**Gd + Lig**

**Gd – Lig**

**Gd + Phos**

**Lig + Eisen**

**Hohe Phosphat- und Eisenspiegel begünstigen die Bildung von unlöslichen Gadoliniumkomplexen**

**Fibroblasten werden aktiviert und bilden vermehrt Kollagen**

## **Prävention:**

**Möglichst vermeiden (CT bevorzugen)**

**Niedrige Dosis**

**Nicht lineares Gadolinium sondern (makro) zyklisches**

**Keine wiederholten Anwendungen (innerhalb von Wochen)**

**Möglichst nicht in der akuten Entzündung**

**Keine EPO**

**Kein Eisen**

**Niedriges Phosphat anstreben**

## **Dialyse nach der Gadoliniumgabe:**

### **Mit renaler Restfunktion:**

**2 x HD innerhalb 48H (HD und PD)**

### **Ohne Restfunktion:**

**HD Pat. 1x innerhalb von 48h**

**PD 2x mit Gefäßzugang**

## PD und Gadolinium

### **Schlechtere Elimination (67% nach 20 Tagen PD)**

(Morcos (ESUR) Eur Radiol.2002;12:3026-3030.)

### **Höhere Inzidenz: Studie über 4 Jahre**

**Risiko bei HD 0,61 /100 Pat.**

**Risiko bei Pd 4,6/100 Pat.**

**Nephrogenic fibrosing dermopathy associated with exposure to gadolinium-containing contrast agents - St. Louis, Missouri, 2002-2006. NMR 2007; 56:137.**

## Prophylaxe bei PD

### **Intensives Regime**

**10-15 Wechsel pro Tag für 48h APD**

**kein trockener Bauch**

Removal of gadolinium by peritoneal dialysis. Murashima, Clin Nephrol. 2008 May;69(5):368-72.

## Therapie?

**UV A Phototherapie**

**Extrakorporale Photopherese (Psoralen behandelte Monozyten)**

**Nierentransplantation kann den Progress stoppen und die Erkrankung heilen**

**Keine Kontraindikation für die Transplantation**